

SISTEM PAKAR PENENTUAN KESESUAIAN LAHAN PERTANIAN UNTUK PEMBUDIDAYAAN TANAMAN BUAH- BUAHAN

¹Fitriana Susanti, ²Sri Winiarti(0516127501)

^{1,2} Program Studi Teknik Informatika
Universitas Ahmad Dahlan

Prof. Dr. Soepomo, S.H., Janturan, Umbulharjo, Yogyakarta 55164

¹Email:

²Email: sri.winiarti@tif.uad.ac.id

ABSTRAK

Usaha pembudidayaan tanaman buah sering mengalami hambatan, salah satunya adalah dalam menentukan kesesuaian lahan pertanian untuk penanaman tanaman buah-buahan. Hal ini disebabkan kurangnya informasi tentang penentuan kesesuaian lahan pertanian untuk pembudidayaan tanaman buah-buahan dan keterbatasan pengetahuan dan kemampuan petani. Selain itu pihak penyuluh pertanian terkadang mengalami kesulitan dalam menghafal fakta kondisi lahan untuk penanaman jenis tanaman buah-buahan, sehingga perlu adanya media bantu berupa sistem yang dapat memberikan solusi kapan saja. Dengan demikian akan memudahkan petani dalam menentukan kesesuaian lahan pertanian untuk budidaya tanaman buah-buahan.

Pada penelitian ini, akan dibangun sebuah perangkat lunak berbasis sistem pakar yaitu mengenai penentuan kesesuaian lahan pertanian untuk pembudidayaan tanaman buah-buahan menggunakan metode penelusuran fakta forward chaining, sebuah metode yang akan mencari kesimpulan berdasarkan fakta-fakta yang ada dan kemudian diuji kebenarannya dalam bentuk hipotesis. Tahap pengembangan aplikasi diawali dengan tahap analisis sistem yaitu analisis data, deskripsi kebutuhan sistem dan rekayasa pengetahuan yang disajikan dalam bentuk tabel keputusan, tabel aturan dan pohon pelacakan, pembuatan Diagram Konteks, Diagram Alir Data, Entity Relationship Diagram, dan tabel perancangan sistem yang meliputi spesifikasi proses, perancangan mapping table dan perancangan menu antar muka. Setelah tahap perancangan selesai maka dilanjutkan pada tahap implementasi dan pengujian aplikasi. Aplikasi ini menggunakan software Microsoft Visual Basic 6.0 dengan menggunakan database Microsoft Access.

Dari penelitian yang dilakukan menghasilkan perangkat lunak sistem pakar yang berguna sebagai media konsultasi mengenai penentuan kesesuaian lahan pertanian untuk pembudidayaan tanaman buah-buahan disertai dengan jenis penyakit yang sering menyerang tanaman dan cara penanaman tanaman buah-buahan. Informasi yang dihasilkan berbasis

pada kriteria lahan yang ada, sehingga keputusan yang dibuat oleh sistem untuk jenis tanaman buah mengacu pada kriteria lahan tersebut dilengkapi dengan cara penanaman dan penyakit yang sering menyerang tanaman buah-buahan. Hasil uji coba menunjukkan bahwa aplikasi layak dan dapat digunakan.

Kata Kunci : Sistem Pakar, Pembudidayaan Tanaman Buah-Buahan.

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara agraris yang menghasilkan beraneka ragam hasil produksi pertanian dan perkebunan, salah satunya yaitu hasil produksi pertanian adalah tanaman buah-buahan. Tanaman buah adalah tanaman yang menghasilkan buah yang dimakan (konsumsi) dalam keadaan segar, baik sebagai buah meja atau bahan terolah dan secara umum tidak tahan disimpan lama. Buah-buahan merupakan komoditas yang akan dikembangkan, mendampingi budidaya tanaman pangan, karena hasil produksinya yang berpeluang untuk mendapatkan keuntungan yang lebih besar. Dalam era perdagangan bebas ini, perlu dirintis dan dikembangkan buah-buahan yang bermutu untuk diekspor.

Usaha pembudidayaan tanaman buah sering mengalami hambatan, salah satunya adalah dalam menentukan kesesuaian lahan pertanian untuk penanaman tanaman buah tertentu, karena produktivitas tanaman buah tergantung pada kualitas lahan yang digunakan. Penentuan kesesuaian lahan pertanian sangatlah penting, karena jika pada pemilihan lahan pada awal pembangunan tanaman areal-areal yang tidak produktif tidak disisihkan, maka kerugian (finansial) yang cukup besar akan terjadi nantinya. Hal ini dapat mempengaruhi produktivitas tanaman buah menurun sehingga juga akan mempengaruhi nilai ekspor. Peningkatan kualitas dan kuantitas komoditas buah-buahan antara lain dapat dilakukan dengan melakukan evaluasi lahan. Kualitas dan daya dukung lahan diketahui dari hasil evaluasi lahan yaitu dengan mempertimbangkan karakteristik lahan seperti tekstur tanah, jenis tanah, curah hujan, suhu, ketinggian tempat, kondisi lahan, dan lain-lain. Evaluasi lahan yang umumnya dilakukan yaitu evaluasi kemampuan dan kesesuaian lahan.

Pengolahan lahan yang tidak sesuai dikarenakan kurangnya pengetahuan dan pemahaman petani akan kondisi lahan yang akan diolah apakah sesuai dengan jenis tanaman buah yang akan ditanam serta sulitnya memperoleh data yang benar tentang fakta kondisi lahan yang sesuai untuk jenis tanaman buah-buahan. Menurut sumber <http://distan.pemda-diy.go.id>, telah muncul berbagai jenis sekolah lapangan yang identitasnya mencerminkan aktualisasi dari masing-masing sub sistem dalam sistem usaha-usaha pertanian, salah satunya Sekolah Lapangan Iklim (SLI), sekolah tentang cara budidaya tanaman pangan dan hortikultura berdasarkan kesesuaian lahan pertanian. Tetapi jumlah petani di DIY yang telah mengikuti sekolah lapangan relatif masih sedikit, sehingga masih banyak petani di seluruh DIY yang kemampuan dan pengetahuannya masih kurang.

Saat ini, penentuan lahan untuk budidaya tanaman buah-buahan masih tidak sesuai, bahkan terkadang “memaksa” pada penggunaan lahan untuk jenis tanaman buah-buahan. Selain itu, pembukaan tanah pada wilayah yang tidak tepat dapat menyebabkan biaya yang lebih mahal daripada nilai komoditas pertanian untuk masa beberapa tahun. Penyuluh Pertanian Lapangan terkadang mengalami kesulitan dalam menghafal fakta

kondisi lahan untuk penanaman jenis tanaman buah-buahan, serta media konsultasi yang sudah ada misalnya seperti *website e-petani*, di website tersebut pengguna bisa berkonsultasi langsung dengan pakar pertanian, tetapi dalam website tersebut belum ada sistem pakar untuk menentukan kesesuaian lahan pertanian untuk budidaya tanaman pertanian. Oleh karena itu, suatu sistem pakar akan dikembangkan untuk melakukan pemilihan lahan pertanian untuk budidaya komoditas pertanian tanaman buah-buahan.

Sistem pakar adalah suatu sistem yang dapat menangkap dan menggunakan pengetahuan serta metode pengambilan keputusan yang digunakan oleh seorang atau beberapa ahli dalam bidang keahlian tertentu. Sistem pakar berlaku seperti seorang pakar pada bidangnya berisi fakta-fakta dan heuristik untuk memecahkan masalah tertentu. Sistem pakar didasarkan pada sistem pengetahuan, sehingga memungkinkan komputer dapat berfikir dan mengambil keputusan dari sekumpulan kaidah. Sistem pakar penentuan kesesuaian lahan untuk budidaya tanaman buah-buahan ini menggunakan metode *forward chaining*, sebuah metode yang akan mencari kesimpulan berdasarkan fakta-fakta yang ada dan kemudian diuji kebenarannya dalam bentuk hipotesis.

Latar belakang masalah diatas merupakan alasan pengambilan topik penelitian ini. Judul penelitian ini adalah **“Sistem Pakar Penentuan Kesesuaian Lahan Pertanian untuk Pembudidayaan Tanaman Buah-buahan”**, yang digunakan untuk memudahkan petani dan penyuluh pertanian dalam menentukan kesesuaian lahan pertanian untuk budidaya tanaman buah-buahan.

2. KAJIAN PUSTAKA

Penelitian yang berjudul **“Sistem Pakar Penentuan Kesesuaian Lahan Pertanian untuk Pembudidayaan Tanaman Buah-buahan”**, membahas bagaimana menghadapi permasalahan yang dihadapi petani dan penyuluh pertanian dalam menentukan kesesuaian lahan pertanian untuk pembudidayaan tanaman buah disertai cara penanaman dan penyakit yang sering menyerang tanaman buah. Objek yang digunakan dalam pembuatan sistem pakar ini tanaman buah mangga, rambutan, durian, pepaya, nanas, salak, semangka, buah naga, lengkeng, strawberry, pisang, duku, sawo, melon dan sirsak. Metode penalaran yang digunakan adalah *forward chaining* (runut maju).

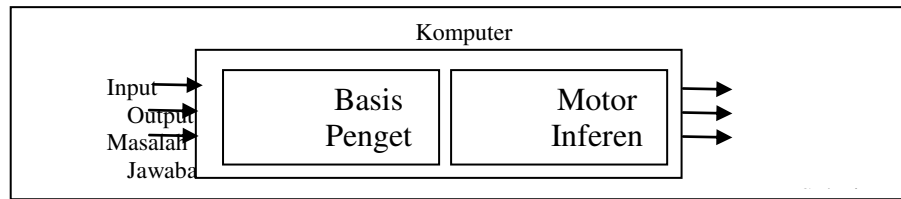
2.1 Kecerdasan Buatan

Kecerdasan buatan berasal dari kata *Artificial Intelligence* yang mengandung arti tiruan atau kecerdasan. Secara harfiah *Artificial Intelligence* adalah kecerdasan buatan. Kecerdasan buatan adalah salah satu bidang dalam ilmu komputer yang membuat komputer agar dapat bertindak dan sebaik seperti manusia (menirukan kerja otak manusia) [5].

Pada aplikasi kecerdasan buatan ada 2 bagian utama yang sangat dibutuhkan yaitu [5]:

- a. Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*), berisi fakta-fakta, teori pemikiran dan hubungan antara satu dengan yang lainnya.

- b. Motor Inferensi (*Inference Engine*) yaitu kemampuan menarik kesimpulan berdasarkan pengalaman. Konsep kecerdasan dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Konsep Kecerdasan Buatan

2.2 Representasi Pengetahuan (*Knowledge Base*)

Upaya dari usaha penelitian pada kecerdasan buatan adalah bagaimana cara untuk mengembangkan representasi pengetahuan. Perangkat lunak kecerdasan buatan mempunyai banyak metode yang berbeda untuk menyajikan pengetahuan dua diantaranya yaitu [5] :

- a. Pohon

Pohon merupakan struktur penggambaran pohon secara hirarkis. Struktur pohon terdiri dari node-node yang menunjukkan obyek, dan *arc* (busur) yang menunjukkan hubungan antar obyek.

- b. Kaidah Produksi

Kaidah produksi secara umum terdiri dari komponen-komponen sebagai berikut:

- 1) Ruang keadaan, yang berisi keadaan awal, tujuan dan kumpulan aturan yang digunakan untuk mencapai tujuan.
- 2) Strategi kontrol, yang berguna untuk mengarahkan bagaimana proses pencarian akan berlangsung dan mengendalikan arah eksplorasi.

Kaidah produksi ini merupakan salah satu bentuk representasikan pengetahuan yang sangat populer dan banyak digunakan adalah kaidah produksi. Representasi pengetahuan dengan kaidah produksi. Representasi pengetahuan dengan kaidah produksi, pada dasarnya berupa aplikasi aturan (*rule*) yang berupa :

- 1) *Antecedent*, yaitu bagian yang mengekspresikan situasi atau premis (Pernyataan berawalan IF).
- 2) Konsekuensi, yaitu bagian yang menyatakan suatu tindakan tertentu atau konklusi yang diterapkan jika suatu situasi atau premis bernilai benar (Pernyataan berawalan THEN).

Konsekuensi atau konklusi yang dinyatakan pada bagian THEN baru dinyatakan benar, jika bagian IF pada sistem tersebut juga benar atau sesuai dengan aturan.

Contoh :

IF lalulintas pagi ini padat
THEN saya naik sepeda motor saja

2.3 Mesin Inferensi (*Inference Engine*)

Inferensi merupakan proses untuk menghasilkan informasi dari fakta yang diketahui atau diasumsikan. Inferensi adalah konklusi logis atau implikasi berdasarkan informasi yang tersedia. Dalam sistem pakar, proses inferensi dilakukan dalam suatu

modul yang disebut *Inference Engine* (Mesin inferensi). Ketika representasi pengetahuan (RP) pada bagian *knowledge base* telah lengkap, atau paling tidak telah berada pada level yang cukup akurat. *Inference Engine* merupakan modul yang berisi program tentang bagaimana mengendalikan proses *reasoning*. Ada dua metode inferensi yang penting dalam sistem pakar, yaitu [4] :

a. Runut Maju (*Forward Chaining*)

Runut maju berarti menggunakan himpunan aturan kondisi-aksi. Dalam metode ini, data digunakan untuk menentukan aturan mana yang akan dijalankan, kemudian aturan tersebut dijalankan. Proses penalaran yang dimulai dengan menampilkan kumpulan data dan fakta yang meyakinkan menuju *konklusi* akhir. *Forward Chaining* bisa juga disebut sebagai penalaran atau pencarian yang dimotori data, jadi dimulai dari premis-premis atau informasi masukan (IF) dahulu kemudian *konklusi* (THEN) atau dapat dimodelkan sebagai berikut.

IF (Informasi Masukan)
THEN (*konklusi*)

Informasi masukan dapat berupa data, bukti, temuan atau pengamatan. Sedangkan *konklusi* dapat berupa tujuan, dari hipotesis, atau diagnosis, sehingga jalannya penalaran *forward chaining* dapat dimulai dari data menuju tujuan, dari bukti menuju hipotesis, dari temuan menuju penjelasan, atau dari pengamatan menuju suatu analisis.

b. Runut Balik (*Backward Chaining*)

Runut balik merupakan metode penalaran kebalikan dari runut maju. Dalam runut balik, penalaran dimulai dengan tujuan merunut balik ke jalur yang akan mengarahkan ke tujuan tersebut. (Giarattano dan Riley, 1994). Jadi secara umum *backward chaining* itu diaplikasikan ketika tujuan atau hipotesis yang dipilih itu sebagai awal penyelesaian masalah. *Backward Chaining* dimodelkan sebagai berikut :

Tujuan
IF (kondisi)

2.4 Sistem Pakar

Sistem pakar (*expert system*) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja dari para ahli. Dengan sistem pakar ini, orang awampun dapat menyelesaikan masalah yang cukup rumit yang sebenarnya hanya dapat diselesaikan dengan bantuan para ahli [5].

2.3.1 Struktur Bagan Sistem Pakar

Komponen yang harus ada dalam sistem pakar adalah antarmuka (*interface*), motor inferensi (*inference engine*), basis pengetahuan (*knowledge base*), dan basis data (*database*) [5].

Komponen – komponen yang ada pada sistem pakar adalah gambar 4 [5] :

- a) Subsistem Penambahan Pengetahuan. Bagian ini digunakan untuk memasukkan pengetahuan, mengkonstruksi atau memperluas pengetahuan

- dalam basis pengetahuan dalam basis pengetahuan. Pengetahuan ini bisa berasal dari : ahli, buku, basisdata, penelitian, dan gambar.
- b) Basis pengetahuan. Berisi pengetahuan-pengetahuan dalam penyelesaian masalah, tentu saja di dalam domain tertentu.
 - c) Motor Inferensi. Program yang berisi metodologi yang digunakan untuk melakukan penalaran terhadap informasi-informasi dalam basis pengetahuan dan blackboard, serta digunakan untuk memformulasikan konklusi.
 - d) *Blackboard*. Merupakan area dalam memori yang digunakan untuk merekam kejadian yang sedang berlangsung termasuk keputusan sementara. Ada 3 tipe keputusan yang dapat direkam, yaitu :
 - 1. Rencana : bagaimana menghadapi masalah.
 - 2. Agenda : aksi-aksi yang potensial yang sedang menunggu untuk dieksekusi.
 - 3. Solusi : calon aksi yang akan dibangkitkan.
 - e) Antarmuka Pemakai (*User Interface*). Digunakan untuk media komunikasi antara user dan program.
 - f) Subsistem Penjelasan. Digunakan untuk melacak respon dan memberikan penjelasan kelakuan tentang sistem pakar secara interaktif melalui pertanyaan.
 - g) Sistem Penyaring Pengetahuan. Sistem ini digunakan untuk mengevaluasi kinerja sistem pakar itu sendiri untuk melihat apakah pengetahuan-pengetahuan yang ada masih cocok untuk digunakan di masa mendatang.

2.5 Fakta Kondisi Lahan

Istilah lahan dalam arti *land* adalah serangkaian atribut permukaan bumi yang penting bagi kehidupan manusia. Unsur utamanya berupa tanah (*soil*), sedangkan unsur pelengkapannya meliputi apa saja yang ada di atasnya (air, udara dan tumbuhan) dan apa yang ada di bawahnya (batuan induk). Dengan demikian, lahan pertanian meliputi tanah (pertanian), air (air irigasi dan air hujan), udara (cuaca dan iklim), tumbuhan (tumbuhan yang dibudidayakan dan tidak dibudidayakan), dan batuan induk [7].

3. METODE PENELITIAN

Subjek penelitian ini adalah membuat aplikasi sistem pakar penentuan kesesuaian lahan untuk pembudidayaan tanaman buah-buahan menggunakan motor *inferensi forward chaining*. Langkah yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi analisis data : mengumpulkan data dan mendiskripsikan data. Perancangan Sistem :

Mengidentifikasi masalah dan kebutuhan, menentukan masalah yang cocok, akuisisi Pengetahuan, rekayasa Pengetahuan : tabek keputusan, pohon pelacakan, tabel aturan, merancang sistem : diagram konteks, DAD, ERD, perancangan tabel, perancangan menu, perancangan interface, perancangan masukan, perancangan proses, perancangan keluaran. Implementasi program : pengkodean, melengkapi pengembangan, menguji dan mencari kesalahan sistem.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Data

1. Data masukan (*input*)
Data masukan yang diperlukan berupa data tanaman buah, fakta lahan, penyakit, dan cara penanaman. Data tanaman buah diperlukan karena merupakan inti dari pengetahuan yang akan digunakan sebagai tujuan diagnosis. Data fakta lahan merupakan data yang dimasukkan oleh *user*. Data penyakit merupakan data berisi penyakit apa yang sering menyerang tanaman buah tersebut. Data cara penanaman merupakan data yang berisi cara penanaman tanaman buah.
2. Data keluaran (*output*)
 - a. Dapat menampilkan buah apa yang cocok ditanam pada suatu lahan tertentu.
 - b. Dapat menunjukkan penyakit apa yang sering menyerang tanaman buah sesuai dengan buah hasil diagnosis.
 - c. Dapat menunjukkan bagaimana cara penanaman tanaman buah sesuai dengan buah hasil diagnosis.

4.2 Perancangan Sistem

Perancangan Sistem : Membangun Basis Pengetahuan dan basis aturan, Membuat Tabel Keputusan, Membuat Tabel Basis Aturan, Perancangan Graph Penelusuran, Pohon Pelacakan, Perancangan Diagram Konteks, DAD, ERD, mapping tabel, Perancangan Tabel, Perancangan Menu, perancangan interface.

4.2.1. Basis Pengetahuan

Di bawah ini adalah contoh beberapa basis aturan untuk studi kasus tanaman buah mangga:

Tabel 1. Contoh basis aturan untuk studi kasus tanaman buah mangga

Nama Tanaman Buah	Kode_Aturan	Pembentukan Aturan Fakta Lahan Tanaman Buah
Mangga	R001	IF tekstur tanah lempung berpasir (K001) AND jenis tanah aluvial (K007) THEN tanaman buah mangga (B001).
	R002	IF tekstur tanah lempung berpasir (K001) AND jenis tanah aluvial ((K007) AND solum tanah dalam (>90 CM) (K016) THEN tanaman buah mangga (B001).
	R003	IF tekstur tanah lempung berpasir (K001) AND jenis tanah aluvial ((K007) AND solum tanah dalam (>90 CM) (K016) AND PH tanah netral 6-7 (K020) THEN tanaman buah mangga (B001).
	R004	IF tekstur tanah lempung berpasir (K001) AND jenis tanah aluvial ((K007) AND solum tanah dalam (>90 CM) (K016) AND PH tanah netral 6-7 (K020) AND curah hujan 1500-2000 mm/tahun (K022) THEN tanaman buah mangga (B001).
	R005	IF tekstur tanah lempung berpasir (K001) AND jenis tanah aluvial ((K007) AND solum tanah dalam (>90 CM) (K016) AND PH tanah netral 6-7 (K020) AND curah hujan 1500-2000 mm/tahun

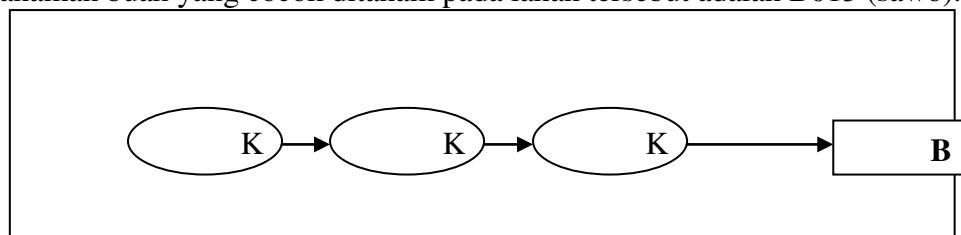
		(K022) AND bulan kering lebih dari 3 bulan (K030) THEN tanaman buah mangga (B001).
	R006	IF tekstur tanah lempung berpasir (K001) AND jenis tanah aluvial ((K007) AND solum tanah dalam (>90 CM) (K016) AND PH tanah netral 6-7 (K020) AND curah hujan 1500-2000 mm/tahun (K022) AND bulan kering lebih dari 3 bulan (K030) AND suhu dataran menengah 21°-25° C (K038) THEN tanaman buah mangga (B001).
	R007	IF tekstur tanah lempung berpasir (K001) AND jenis tanah aluvial ((K007) AND solum tanah dalam (>90 CM) (K016) AND PH tanah netral 6-7 (K020) AND curah hujan 1500-2000 mm/tahun (K022) AND bulan kering lebih dari 3 bulan (K030) AND suhu dataran menengah 21°-25° C (K038) AND ketinggian tempat dataran rendah (0-400 m dpl) (K041) AND warna tanah abu-abu (K045) THEN tanaman buah mangga (B001).

4.3 Mesin Inferensi

Mesin inferensi adalah bagian dari sistem pakar yang melakukan penalaran dengan menggunakan isi daftar aturan berdasar urutan dan pola tertentu, dalam hal ini menggunakan metode *Forward Chaining*. Penelusuran dilakukan *user* dengan memasukkan gejala awal yang di dapat user terhadap kemungkinan gejala penyakit yang dialami. Pembangunan mesin inferensi dibuat berdasarkan basis aturan. Perancangan pelacakan solusi suatu masalah yang digunakan adalah metode *forward chaining* yaitu dengan cara mengumpulkan fakta-fakta terlebih dahulu baru diambil kesimpulan atau solusi.

1. Graf Penelusuran

Pada Gambar 4 dibawah ini merupakan contoh *graf* penelusuran tanaman buah sawo, alur penelusuranya yaitu jika K001 (tekstur tanah lempung berpasir), dan K010 (jenis tanah humus), K016 (solum tanah dalam) maka kesimpulannya tanaman buah yang cocok ditanam pada lahan tersebut adalah B013 (sawo).



Gambar 2. contoh *graf* penelusuran tanaman buah sawo

4.4 Implementasi

Untuk mengetahui hasil diagnosa penentuan kesesuaian lahan untuk budidaya tanaman buah-buahan, maka perlu dilakukan pengujian proses diagnosa. Pada form ini sistem akan memberikan pertanyaan-pertanyaan dan *user* di berikan pilihan untuk

menjawab pilihan YA atau TIDAK dari fakta yang ditanyakan oleh sistem. Jika fakta yang ditanyakan merupakan fakta lahan yang dimiliki oleh *user* maka pilih YA dan klik tombol “OK”. Masukan fakta dari user dapat dilihat pada Gambar 3 berikut ini :



Gambar 3. Tampilan Menu Konsultasi

Jika pertanyaan atau fakta berdasarkan studi kasus di atas sudah dijawab semua maka klik tombol “SELESAI” maka akan muncul form hasil diagnosa yaitu tanaman buah yang cocok berdasarkan fakta yang dipilih adalah tanaman buah salak dilengkapi dengan cara penanaman dan penyakit yang sering menyerang. Form ini dapat dilihat pada Gambar 4 di bawah.



Gambar 4. Tampilan Form Hasil Diagnosa

Hasil diagnosa dari sistem ini telah diujikan dengan pihak pakar pertanian yaitu Bapak Sarjiman, SP., MSi di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Yogyakarta. Pengujian juga dilakukan dengan membagikan kuisioner terhadap responden mengenai validasi basis pengetahuan, tampilan sistem, pewarnaan, informasi yang diberikan sistem dan dari segi manfaat sistem ini.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari penelitian dihasilkan sebuah perangkat lunak (*software*) baru, yaitu berupa program sistem pakar yang berguna sebagai media konsultasi mengenai penentuan kesesuaian lahan pertanian untuk pembudidayaan tanaman buah-buahan disertai dengan jenis penyakit yang sering menyerang tanaman dan cara penanaman tanaman buah-buahan.
2. Perangkat lunak yang telah dihasilkan mampu mendokumentasikan atau menyimpan informasi dari pengetahuan seorang pakar untuk dipresentasikan.
3. Berdasarkan hasil uji sistem *black box tes*, nilai persentase untuk jawaban “YA” adalah 100 % dan hasil uji *alpha test* “Sangat setuju = 33 %, “Setuju = 67 %, sehingga perangkat lunak layak untuk digunakan serta sesuai dengan kebutuhan pemakai/ *user*.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Chuwanton, Sistri, 2008, *Aplikasi Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Pada Tanaman Cengkeh Disertai Gambar Gejala*, Skripsi S-1, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta.
- [2] Fathansyah, Ir, 1999, *Basis Data*. Bandung, CV Informatika.
- [3] Fatansyah, 2002, *Basis Data*, CV. Informatika, Bandu
- [4] Kusrini, 2006, *Sistem Pakar Teori dan Aplikasi*, Yogyakarta, C.V ANDI OFFSET.
- [5] Kusumadewi, Sri, 2003, *Artificial Intelligence* (Teknik dan Aplikasinya), Yogyakarta, Graha Ilmu.
- [6] Pohan, Ir. Husni Iskandar dan Ir. Kusnassriyanto Saiful Bahri, 1997, *Pengantar Perancangan Sistem*. Jakarta, Erlangga.
- [7] Sunarjono, Drs. H. Hendro, 2009, *Berkebun 21 Jenis Tanaman Buah*. Jakarta, Penebar Swadaya.
- [8] Winiarti, Sri, 2010, *Diktat Kuliah Kecerdasan Buatan untuk Teknik Informatika UAD*, Yogyakarta.
- [9] Wirabuana, Sukma Yoga, 2009, *Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Sistem Saraf Pusat Manusia*, Skripsi S-1, UAD, Yogyakarta.
- [10] <http://www.distan.pemda-diy.go.id>, Penting Dan Strateginya Upaya Peningkatan Kemampuan Petani di Provinsi DIY, 22 September 2007.
- [11] <http://www.distan.pemda-diy.go.id>, Persoalan Penyuluhan Pertanian di Era Otonomi Daerah, 10 November 2005.
- [12] <http://hortiku.blogspot.com>, Perkembangan bisnis tanaman horti, 6 Agustus 2008.